

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
E.A.P. DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE
CONTROL DE ASISTENCIA DE DOCENTES PARA LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PRIVADA CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DE LA
CIUDAD DE TINGO MARIA 2016”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Presentado por el Bachiller:

RODRIGUEZ SULCA, EVIN JAVIER

Asesor:

MG. JACHA ROJAS, JOHNNY PRUDENCIO

HUÁNUCO - PERÚ

2016



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO (A) DE SISTEMAS
E INFORMÁTICA**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 10:15 horas del día 23 del mes de AGOSTO del año 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores Nombrados mediante la Resolución N° 836-2019-D-FI-UDH integrado por los docentes:

Mg. BERTHO LUCILA COMPOS RIOS (Presidente)
Ing. ETHEL JHOVANI MANZANO LOZANO (Secretario)
Ing. POOLO EDUER SOLIS JORD (Vocal)

Para calificar el Trabajo de Suficiencia Profesional intitulada:

"DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE CONTROL DE ASISTENCIA DE DOCENTES PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADO CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DE LA CIUDAD DE TINGO MARIA 2016"

presentado por el (la) Bachiller KEVIN JOVIER RODRIGUEZ SULCO, para optar el Título Profesional de Ingeniero (a) de Sistemas e Informática.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de CATORCE y cualitativo de SUFICIENTE

Siendo las 11:40 horas del día 23 del mes de AGOSTO del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Bertho Lucila Compos Rios
Presidente

Ethel Jhovani Manzano Lozano
Secretario

Ing. Poolo Eduer Solis Jord
Vocal

DECICATORIA:

A Dios, por iluminar el camino a recorrer para que esto fuese posible.

Dedico este trabajo a mis padres y familiares, por estar presentes en todo momento y alentarme incansablemente a que logre lo que mis propósitos, mirando siempre la excelencia

AGRADECIMIENTO:

A las personas que me apoyaron e hicieron que el trabajo se efectúe con éxito en especial a aquellos que me compartieron sus conocimientos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	VIII
RESUMEN	X
SUMARY	XI
CAPÍTULO I	12
ASPECTOS DE LA ENTIDAD RECEPTORA	12
1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	12
1.2 RUBRO.....	12
1.3 UBICACIÓN / DIRECCIÓN	12
1.4 RESEÑA.....	12
CAPITULO II	13
ASPECTOS DEL ÁREA O SECCIÓN	13
CAPITULO III	14
IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	14
3.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
3.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
3.1.2.1. PROBLEMA PRINCIPAL	15
3.1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	15
3.1.3. OBJETIVOS.....	15
3.1.3.1. OBJETIVO GENERAL	15
3.1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3.1.4. JUSTIFICACIÓN.....	15
3.1.5. HIPÓTESIS.....	16
3.1.6. VARIABLES.....	16
3.1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	16
3.1.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE.....	16
3.1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	17
3.1.8. LIMITACIONES.....	18
3.1.9. VIABILIDAD	18
3.1.9.1. RECURSOS HUMANOS:.....	18
3.1.9.2. RECURSOS ECONÓMICOS:	18
3.2. MARCO TEORICO.....	18

3.2.1. DIFERENCIACIÓN CON OTRAS INVESTIGACIONES SIMILARES	18
3.2.2. BASES TEÓRICA.....	20
3.2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	40
3.3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	41
3.3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	41
CAPITULO IV	42
APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA	42
4.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA PROPUESTO	42
4.1.1. Análisis de requerimientos.....	43
4.1.2. Diseño	47
4.1.3. Codificación	56
4.1.4. Pruebas y mantenimiento.....	57
4.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO	58
CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS.....	75
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Etapas y Actividades realizadas según el modelo de Cascada con Retroalimentación.	43
Tabla 2 Acceder al Sistema.....	49
Tabla 3 Ingresar Usuario.....	50
Tabla 4 Consultar Usuario	51
Tabla 5 Editar Usuario	52
Tabla 6 Salir del Sistema	53
Tabla 7 Consultar Reporte.....	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Huella Dactilar	27
Gráfico 2 Captura de huella.....	31
Gráfico 3 Características de huella digital	31
Gráfico 4 Los 4 patrones principales	31
Gráfico 5 Proceso común de escaneo de huella digital.....	32
Gráfico 6 Registro de Entrada	44
Gráfico 7 Validación.....	45
Gráfico 8 Modelo de datos	55
Gráfico 9 ventadas de visual studio 2012	57
Gráfico 10 Ingreso al Sistema	58
Gráfico 11 Formulario de sistema principal	58
Gráfico 12 Formulario de actas personal	59
Gráfico 13 Formulario actas alumnos	60
Gráfico 14 Formulario actas área	61
Gráfico 15 Formulario actas pago	62
Gráfico 16 Formulario asistencia de alumnos	63
Gráfico 17 Formulario asistencia docentes.....	64
Gráfico 18 Formulario Biblioteca Librería.....	65
Gráfico 19 Formulario Biblioteca Reporte Trámite	66
Gráfico 20 Registrar Huella	67

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la necesidad de automatizar las actividades manuales (entrada y salida del personal, etc.) que se desarrollan a diario en cualquier institución, se ha venido incrementando a la par que el despliegue de nuevas tecnologías, ya que ellas son capaces de responder ciertas incógnitas, tales como: cuándo, cuánto tiempo y dónde se realizaron. Estas soluciones tecnológicas de información siempre se encuentran en constante crecimiento para brindar un mejor control, de forma rápida y sencilla, sobre los procesos que se desenvuelven en el ambiente laboral como en lo académico, entre otros.

Tomando en cuenta el gran aporte de los avances tecnológicos y lo que esto significa para cada ente laboral, surgió la necesidad de diseñar, desarrollar e implementar un sistema de Gestión del Personal docente para el control de asistencias de los profesores y planilla de pagos (En las instituciones educativas particulares de la ciudad de Tingo María) utilizando equipo biométrico dactilar.

Por otro lado, se han pensado en la posibilidad de que este sistema pueda expandirse entro todo el personal docente de la institución educativa, de manera que éste perdure durante mucho tiempo y alcance un mayor grado de utilidad dentro de la institución académica.

También, es de suma importancia mencionar que el siguiente trabajo le otorgaría a las instituciones académicas particulares la opción de estar al día en el tema tecnológico, junto con las demás instituciones que se encuentran frecuentemente innovando.

Para culminar, se presenta dicho trabajo dividido en 5 capítulos, los cuales se encuentran estructurados de la siguiente manera:

- Motivación: En esta sección se presenta todo lo relacionado al planteamiento del problema, los objetivos, así como al alcance y las limitaciones localizadas para concretar su elaboración.
- Marco Referencial: Parte del trabajo se la que se expone toda la información correspondiente al sistema de gestión del personal

docente y el quipo biométrico dactilar, además de los componentes que comprenden cada una de ellas y la interacción de ambas en el entorno.

- Marco Metodológico: Comprende al tema de las estrategias metodológicas consignadas para alcanzar el logro de los objetivos planteados para el sistema.
- Desarrollo: Conformado por la descripción detallada de cada una de las etapas mencionadas en el marco metodológico, de manera de especificar las actividades desarrolladas en el periodo de tiempo.
- Análisis de resultados: Muestra un resumen de las conclusiones obtenidas durante el proceso de investigación, desarrollo e implementación del sistema y por ende, los objetivos logrados.

RESUMEN

El presente Trabajo de investigación titulado “Diseño y Desarrollo de sistema de Gestión del Personal Docente de la institución educativa particular Coronel Francisco Bolognesi de la ciudad de Tingo María con equipo biométrico Dactilar” consiste en el desarrollo de auto identificación compuesto por un conjunto de dispositivos electrónicos que se comunican por radiofrecuencia y transmiten datos por medio de una base de datos. Igualmente existirá una aplicación de escritorio encargada de la gestión de toda la información relacionada con el control de asistencia de los profesores de toda la institución educativa.

Para el desarrollo del mismo, se utilizó la metodología Cascada con Retroalimentación, ya que las distintas etapas son propias del cualquier ciclo de vida del Software o hardware y además permite devolverse a cualquier de las etapas anteriores en el caso de ser requerido. Se utilizaron como herramientas de desarrollo Visual basic .net 2012, Sql Server 2008 y como dispositivo biométrico un Dactilar de última generación.

De la misma manera, se obtuvo información acerca del proceso del proceso de registro de asistencias en las instituciones educativas particulares, investigación necesaria para el levantamiento de requerimientos.

Palabras claves: Sistema informático, desarrollo de software.

SUMARY

This research work entitled “Design and Development of the Teaching Personnel Management System of the private educational institution Coronel Francisco Bolognesi of the city of Tingo María with a Biometric Fingerprint device” consists in the development of self-identification consisting of a set of electronic devices that they communicate by radiofrequency and transmit data through a database. There will also be a desktop application responsible for the management of all information related to the attendance control of teachers throughout the educational institution.

For the development of the same, the methodology Cascada with Feedback was used, since the different stages are typical of any life cycle of the Software or hardware and also allows returning to any of the previous stages in the case of being required. They were used as development tools Visual basic .net 2012, Sql Server 2008 and as a biometric device a latest generation Fingerprint.

In the same way, information was obtained about the process of the attendance registration process in the particular educational institutions, necessary research for the lifting of requirements.

Keywords: Information system, software development.

CAPÍTULO I

ASPECTOS DE LA ENTIDAD RECEPTORA

1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI

1.2 RUBRO

EDUCACIÓN

1.3 UBICACIÓN / DIRECCIÓN

JR CAJAMARCA N° 833 TINGO MARÍA – HUÁNUCO.

1.4 RESEÑA

La institución educativa privada coronel francisco bolognesi, fundado por la Sra. Ana Sofía Carbonero, en el año 1983, donde contábamos con el nivel Primario; con el transcurrir del tiempo y por la demanda educativa se inició en el año 1992 la educación secundaria, habiendo egresado la primera promoción en el año 1996 y a la fecha son 30 promociones las que han egresado de nuestra Institución Educativa. Actualmente está dirigido por el Sr. Director José Luis Carbonero Landi.

VISIÓN

Formar niños y jóvenes con capacidad creativa, crítica, emprendedora, innovadora, con espíritu de solidaridad, responsabilidad, justicia y paz, perseverantes con su proyecto de vida, comprometidos éticamente con el desarrollo de su familia y de la sociedad.

MISIÓN

Contribuir al desarrollo de la educación y formación integral del educando, con capacidades y valores que le permita afrontar con éxito los nuevos retos que le plantea la sociedad actual, con un enfoque humanista, científico y técnico para que el alumno sea el protagonista y descubridor de su propio aprendizaje

CAPITULO II

ASPECTOS DEL ÁREA O SECCIÓN

El área de personal o recursos humanos de la institución educativa privada coronel francisco bolognesi es la encargada de la planificación de los recursos humanos que permite a la institución suministrar el personal adecuado en el momento justo y preciso, este realiza el proceso de anticipar y prevenir el movimiento de personas hacia el interior de la institución, dentro de ésta y hacia fuera. Su propósito es utilizar estos recursos con tanta eficacia como sea posible, donde y cuando se necesiten, a fin de alcanzar las metas de la institución.

CAPITULO III

IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

3.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente la Institución Educativa Coronel Francisco Bolognesi lleva el control de asistencia en tarjetas de control, al momento de obtener el record de asistencia global de los docentes, el encargado tiene que buscar hoja por hoja y verificar de esa manera la cantidad de asistencias que tuvo el docente, haciendo una tarea muy complicada y tomando demasiado tiempo para cumplir con este objetivo.

El control es importante en las instituciones, ya que nos permite obtener información real y actualizada importante dentro de cualquier institución, así tenemos control de asistencia, control de acceso, y otros. En el caso de control de accesos encontramos un sistema biométrico que mediante la lectura de huellas digitales o lecturas de retinas tenemos acceso nuestro centro de trabajo.

En nuestro ámbito, Las instituciones educativas particulares, no encontramos la aplicación de este sistema, por lo que se genera gran cantidad de uso de recursos como el papel, demanda de tiempo para el registro de asistencia de en la hojas de asistencia, además hace complicada la obtención del record de asistencia global de los docentes.

El Control en las instituciones educativas para docentes es de vital importancia para poder llevar un registro adecuado de la permanencia de los docentes, Por lo que se propone el desarrollo e implementación de un sistema de control con el uso un equipo biométrico para un mejor control. La implementación de este sistema tendrá como consecuencia la reducción en el consumo de papel, pagos mensuales de los docentes y facilitará la obtención del records de asistencia global.

3.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

3.1.2.1. PROBLEMA PRINCIPAL

¿De qué manera diseñar y desarrollar un sistema informático de control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi?

3.1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

PE1. ¿Cuál es el estado actual del control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi?

PE2. ¿De qué manera diseñar y desarrollar un sistema para control del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi?

3.1.3. OBJETIVOS

3.1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un sistema informático de control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi.

3.1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1. Identificar el estado actual del control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi.

OE2. Diseñar y desarrollar un sistema para control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi.

3.1.4. JUSTIFICACIÓN

El mundo se ha visto en la necesidad de ir evolucionando con el tiempo para que el ser humano no tenga tantas responsabilidades encima, que después se transforman en problemas para ellos y para su entorno laboral.

Por otro lado, el manejo de manual de control de asistencias para las mismas conlleva al uso excesivo de papel y sitios físicos (estantes,

archivadores, entre otros) para guardarlos, cuando todo esto puede ser sustituido por una computadora que almacene toda la información que se requiera, diariamente y en un solo lugar y posteriormente ser guardado en un disco duro toda la información por medio de un back up.

Las actividades que desempeñan los hombres han venido incrementándose día a día, minuto a minuto; muchas de las cuales pueden ser suplantadas por sistemas automatizados que de forma coordinada y organizada las lleven a cabo sin ningún tipo de inconveniente.

Este proyecto de investigación se realizará para la eficiencia de la institución para registrar las asistencias del docente y poder calcular los records de sus asistencias.

3.1.5. HIPÓTESIS

No aplicable, por el tipo de investigación aplicada.

3.1.6. VARIABLES

3.1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

- ✓ SISTEMA INFORMÁTICO.

3.1.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- ✓ CONTROL DE ASISTENCIA DE DOCENTES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI.

3.1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Dimensiones	Indicadores
SISTEMA INFORMÁTICO	Funcionalidad	Interfaz intuitiva
		Tiempo de reacción del sistema
	Seguridad	Control de acceso Backus
CONTROL DE ASISTENCIA DE DOCENTES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI	Registros	Tiempo en el registro del empleado de forma manual Numero de Docente Atendidos

3.1.8. LIMITACIONES

Limitaciones Técnicas: se usara manuales y tutoriales para la implementación; para las bases conceptuales se consideraron libros, artículos y otros referentes al tema. En lo que respecto a las limitaciones del software este se desempeña exclusivamente con el equipo DACTILAR DE HUELLA ZKTECO FINGERPRINT READER ZK4500 si en un futuro se cambia de equipo dactilar se tendría que hacer modificaciones en el sistema.

Limitaciones Operativas: se obtendrá acceso a todos los ambientes de la institución para realizar la implementación del sistema informático

3.1.9. VIABILIDAD

3.1.9.1. RECURSOS HUMANOS:

El personal de la institución intervendrá directamente en el diseño del sistema informático brindando opiniones sobre la funcionabilidad del mismo.

3.1.9.2. RECURSOS ECONÓMICOS:

Se dispondrá de recursos económicos suficientes para cumplir con los objetivos trazados en el presente trabajo de investigación esto incluye las licencias de programador del visual studio 2012 cuyo costo asciende a \$34 y la licencia del SqlServer Enterprise 2008 Educativo cuyo costo asciende a \$14.75 anuales, además de los costos por equipos que requiera cuyo monto variara dependiendo de la elección de equipos por parte de la institución.

3.2. MARCO TEORICO

3.2.1. DIFERENCIACIÓN CON OTRAS INVESTIGACIONES SIMILARES

- ✓ **TITULO:** Diseño, desarrollo e implementación de un sistema web para el control de asistencia de profesores, preparadores y ayudantes de cátedra de la UCAB vía EFID.

AUTOR: Elías Hiba González Gabriel.

FECHA Y LUGAR: Julio 2009 - Chile.

RESUMEN:

PROBLEMA: Pérdida de listas de control por parte de algunos de los miembros responsables (profesores, preparadores, auxiliares, secretarías, entre otros)

CONCLUSIONES: Se logró evaluar los distintos tipos de etiquetas y antenas RFID, se estudiaron todos los aspectos relaciones con la seguridad en RFID y se implementaron distintos mecanismos para asegurar la información que maneja el sistema RFID desarrollado.

- ✓ **TÍTULO:** Desarrollo de un sistema para la Gestión de riesgos en Proyectos de Tecnologías de Información

AUTOR: Julio César Rendón

FECHA Y LUGAR: Agosto 2006 - Argentina

RESUMEN:

PROBLEMA: Falta de medidas de contingencias que permitan minimizar el impacto cuando el riesgo se ha convertido en un problema en el desarrollo de un proyecto.

CONCLUSIONES: Es una herramienta que se perfila como un instrumento de gran utilidad en la empresa, en cuanto a la planificación y control de los riesgos de sus proyectos.

- ✓ **TÍTULO:** Diseño e Implementación de un Sistema Biométrico basado en Huella Dactilar para el Control de Asistencia en la Dirección de Informática y Sistemas de la Gobernación del Estado Bolívar.

AUTOR: Juan Martínez.

FECHA Y LUGAR: Mayo 2010 - Venezuela

RESUMEN:

PROBLEMA: Poder analizar diferentes huellas para el control de asistencia en la dirección de Informática y Sistemas de la Gobernación del Estado Bolívar.

CONCLUSIONES: Durante el desarrollo se estableció la importancia que en la actualidad tienen los sistemas de tecnología avanzada, ya que se incluyen esfuerzos en la investigación del trabajo, lo que conlleva a que el proyecto divida en unidades de fácil control y manejo.

✓ **TÍTULO:** Sistema Biométrico de Reconocimiento de huellas digitales.

AUTOR: María Augusta Melo.

FECHA: 15 de julio del 2008

RESUMEN:

PROBLEMA: Falta de eficiencia por la inasistencia y tardanzas del personal en la empresa.

CONCLUSIÓN: Poder reconocer e identificar al personal de la empresa por medio de su huella dactilar.

3.2.2. BASES TEÓRICA

Seguridad Informática

Hermilio V. (2009). La seguridad informática radica en aquellas prácticas que se llevan adelante con respecto de algún determinado sistema de información a fin de salvaguardar y/o resguardar su funcionamiento y la información en él contenida.

Se le señala seguridad informática tanto a la investigación como ejecución de políticas de resguardo de datos en los ordenadores por parte de algún individuo o equipo de expertos en computación. Técnicamente es inverosímil lograr un sistema

informático 100% seguros, pero las buenas medidas de seguridad soslayan daños y problemas que alcancen ocasionar intrusos.

La seguridad informática reside en garantizar que el material tanto como los recursos de software de la organización se usen exclusivamente para los propósitos para los que fueron instaurados y dentro del marco predicho. La seguridad informática se simplifica, por lo general, en 5 objetivos primordiales:

- ✓ **Integridad:** Garantizar que los datos sean los que se presume que son.
- ✓ **Confidencialidad:** Certificar que sólo los individuos autorizados adquieran acceso a los recursos que intercambian.
- ✓ **Disponibilidad:** Certificar el correcto ejercicio de los sistemas de información.
- ✓ **Evitar el rechazo:** Certificar que no pueda negar una operación realizada.
- ✓ **Autenticación:** Establecer que sólo los individuos facultados tengan acceso a los recursos.

Objetivos de la seguridad informática

La seguridad informática está imaginada para salvaguardar los activos informáticos, entre los que se hallan:

✓ **La información contenida.**

Se ha transformado en uno de los elementos más significativos dentro de una organización. La seguridad informática debe ser dirigida según los criterios establecidos por los supervisores y administradores, evadiendo que usuarios externos y/o no autorizados logren acceder a ella sin permisión. De lo contrario la organización corre el riesgo que su información sea manipulada maliciosamente para obtener algunas ventajas de ella o que sea operada, ocasionando lecturas erradas o también incompletas de la misma.

✓ **La infraestructura Computacional**

Una parte fundamental para el almacenamiento y gestión de la información, así como para el funcionamiento mismo de la organización. La función de la seguridad informática en esta área es velar que los equipos funcionen adecuadamente y prever en caso de falla planes de robos, incendios, boicot, desastres naturales, fallas en el suministro eléctrico y cualquier otro factor que atente contra la infraestructura informática.

✓ **Los Usuarios**

Son las personas que utilizan la estructura tecnológica y que gestionan la información. La seguridad informática debe establecer normas que minimicen los riesgos a la información o infraestructura informática. Estas normas incluyen horarios de funcionamiento, restricciones a ciertos lugares, autorizaciones, denegaciones, perfiles de usuarios, planes de emergencia, protocolos y todo lo necesario, que permita un buen nivel de seguridad informática minimizando el impacto en el desempeño de los funcionarios y de la organización en general.

Seguridad basada en biometría

Uno de los principales dilemas informáticos en la seguridad. La seguridad es definida como la protección de sistemas computacionales e información de daño, robo y uso no autorizado.

La protección de la información es algo totalmente distinto y complejo, tiene cuatro amenazas principales:

- ✓ El robo de datos e información.

- ✓ Vandalismo, incluyendo la destrucción de datos por virus y similares.
- ✓ Fraude, como empleados de alguna empresa que manipulan la información a su favor.
- ✓ Invasión de la privacidad, como acceder información privilegiada en una base de datos.

Para proteger la información de estas cuatro amenazas, es necesario implementar soluciones de identificación de usuarios, para que la información que requiera protección sólo sea accesada por personas autorizadas.

Existen varios métodos de autenticación, que pueden ser clasificados en:

- ✓ Basados en objetos: Son los métodos que requieren un objeto que identifica al usuario. Éste método son tarjetas o credenciales de identificación, llaves.
- ✓ Basados en conocimiento: Son los métodos que requieren que el usuario haya memorizado algo, como una clave, una contraseña, un nombre de usuario.
- ✓ Basados en procedimiento: Son los métodos en los que se requiere que usuario sepa hacer algo, y lo haga para ser identificado. Éste método se basa en firmas y algoritmos.
- ✓ Basado en biología: En los que se requiere que el sujeto posea determinadas características de acuerdo a una descripción, como patrones de voz, huellas dactilares.

Nos enfocamos en los métodos basados en la Biología, de donde sale el concepto de biometría. Las biometrías son métodos automáticos para reconocer a una persona basados en una característica fisiológica o de comportamiento. Algunas de las características medibles usadas son, características de la cara, huellas digitales, geometría de la mano, escritura a mano, iris,

retina y voz. Al intentar seleccionar una característica física para utilizar como biometría, debe cumplir con algunos requisitos, como ser:

- ✓ Universal: Todas las personas deben tener la característica.
- ✓ Permanente: La característica no debe cambiar ni ser alterable.
- ✓ Recolectable: La característica debe ser fácilmente presentable ante un sensor.

La biometría es el estudio de métodos automáticos para el reconocimiento único de humanos basados en uno o más rasgos físicos específicos.

Equipo Biométrico.

Todos los seres humanos tenemos características morfológicas únicas que nos diferencian. La forma de la cara, la geometría de partes de nuestro cuerpo como las manos, nuestros ojos y tal vez la más conocida, la huella digital, son algunos rasgos que nos diferencian del resto de seres humanos.

El concepto biometría proviene de las palabras bio (vida) y metría (medida), por lo tanto con ello se infiere que todo equipo biométrico mide e identifica alguna característica propia de la persona. Biometría es el conjunto de características fisiológicas y de comportamiento que pueden ser utilizadas para verificar la identidad del individuo, lo cual incluye huellas digitales, reconocimiento del iris, geometría de la mano, reconocimiento visual y otras técnicas. La medición biométrica se ha venido estudiando desde tiempo atrás y es considerada en la actualidad como el método ideal de identificación humana.

Funcionamiento de un sistema biométrico

Un equipo biométrico es aquel que tiene capacidades para medir, codificar, comparar, almacenar, transmitir y/o reconocer alguna

característica propia de una persona, con un determinado grado de precisión y confiabilidad.

La tecnología biométrica se basa en la comprobación científica de que existen elementos en las estructuras vivientes que son únicos e irrepetibles para cada individuo, de tal forma que, dichos elementos se constituyen en la única alternativa, técnicamente viable, para identificar positivamente a una persona sin necesidad de recurrir a firmas, passwords, pin numbers, códigos u otros que sean susceptibles de ser transferidos, sustraídos, descifrados o falsificados con fines fraudulentos.

La identificación biométrica es utilizada para verificar la identidad de una persona midiendo digitalmente determinados rasgos de alguna característica física y comparando esas medidas con aquéllas de la misma persona guardadas en archivo en una base de datos o algunas veces en una tarjeta inteligente que lleva consigo la misma persona. Las características físicas utilizadas son huellas digitales, huellas de la voz, geometría de la mano, el dibujo de las venas en la articulación de la mano y en la retina del ojo, la topografía del iris del ojo, rasgos faciales y la dinámica de escribir una firma e ingresarla en un teclado.

Aplicación y no son demasiado portables. Pero como todavía no se hacen PC's del tamaño y coste de los microcontroladores (incluyendo el teclado y el monitor), será necesario seguir utilizando los microcontroladores en los sistemas empotrados. Las herramientas de desarrollo para diseños basados en micros serán básicamente las mismas que para PC si sustituimos las librerías gráficas por otras destinadas al manejo de los módulos del micro controlador.

Sensores Termoeléctricos

El método termoeléctrico es menos común. Actualmente sólo existe en el mercado el Atmel Fingerchip™ para reconocimiento de huella

dactilar. El Fingerchip™ utiliza un sistema único para reproducir el dedo completo "arrastrándolo" a través del sensor. Durante este movimiento se realizan tomas sucesivas (slices) y se pone en marcha un software especial que reconstruye la imagen del dedo. Este método permite al Fingerchip™ obtener una gran cualidad, 500 puntos por imagen impresa de la huella dactilar con 256 escalas de gris.

El sensor mide la temperatura diferencial entre las crestas papilares y el aire retenido en los surcos. Este método proporciona una imagen de gran cualidad incluso cuando las huellas dactilares presentan alguna anomalía como sequedad o desgaste con pequeñas cavidades entre las cimas y los surcos de la huella. La tecnología termal permite también su uso bajo condiciones medioambientales extremas, como temperaturas muy altas, humedad, suciedad o contaminación de aceite y agua.

Además, también cuenta con la ventaja de auto limpiado del sensor, con lo que se evitan las huellas latentes. Se denomina así a las huellas que permanecen en el sensor una vez utilizado, lo cual puede ocasionar problemas no sólo en las lecturas posteriores sino que permite que se copie la huella para falsificarla y acceder así al sistema. De hecho, este método de arrastre que utiliza la tecnología basada en el calor hace que el Fingerchip esté por encima de otras tecnologías. El Fingerchip™ funciona con bajas temperaturas, alto porcentaje de humedad, etc.

Otra ventaja es la reproducción de una imagen grande de alta calidad y siempre un sensor limpio. La desventaja es que la cualidad de la imagen depende un poco de la habilidad del usuario que utiliza el escáner. La segunda desventaja es el calentamiento del sensor que aumenta el consumo de energía considerablemente.

El nuevo AT77C102B, que es totalmente compatible con su modelo predecesor (AT77C101B) y ofrece el doble de sensibilidad, mejora

la salida de imagen, logrando una mayor precisión de reconocimiento y aumentando el rendimiento del sistema.

El sensor FingerChip emplea una capa con sensibilidad térmica en la parte superior de silicio. Esta mejora eleva la temperatura máxima que el sensor puede resistir, posibilitando nuevas capacidades de conexión.



Gráfico 1Huella Dactilar

El AT77C102B, que mide 0.4 x 14 mm y tiene un rango de temperatura operativa de -40 a +85 °C, consume muy poca energía (5 mA para adquisición de imagen y 10 μ A en modo stand-by), una característica esencial en dispositivos con batería y aplicaciones embebidas.

Este nuevo sensor basado en tecnología CMOS, permite un método de autenticación fiable para prevenir que un dispositivo sea utilizado por alguna persona desautorizada. La autenticación de huella dactilar garantiza la protección de edificios, datos confidenciales e información personal.

Además, el AT77C102B está especialmente indicado para aplicaciones de elevado nivel, tales como control de acceso físico, puntos de venta o lectores biométricos USB de dispositivos de almacenamiento, por citar algunas.

El AT77C102B es compatible con la directiva RoHS y permite una migración completa a RoHS de toda la gama de sensores FingerChip.

“El sensor FingerChip proporciona un muy buen ajuste para el Control de Acceso Físico o requerimientos en aplicaciones de Puntos de Venta, gracias a su alta, bajo poder de consumo y alta resistencia a las condiciones ambientales como suciedad, humedad o temperaturas extremas,” dice David Richard, director de marketing de Biometrics en Atmel.

Huella Dactilar

Las huellas digitales son características exclusivas de los primates. En la especie humana se forman a partir de la sexta semana de vida intrauterina y no varían en sus características a lo largo de toda la vida del individuo. Son las formas caprichosas que adopta la piel que cubre las yemas de los dedos. Están constituidas por rugosidades que forman salientes y depresiones. Las salientes se denominan crestas papilares y las depresiones surcos inter papilares. En las crestas se encuentran las glándulas sudoríparas. El sudor que estas producen contiene aceite, que se retiene en los surcos de la huella, de tal manera que cuando el dedo hace contacto con una superficie, queda un residuo de esta, lo cual produce un facsímil o negativo de la huella.

Identificando Patrones

A simple vista, el patrón que siguen las líneas y surcos de una huella se puede clasificar según tres rasgos mayores: arco, lazo y espiral. Cada dedo presenta al menos una de estas características. Por otro lado, en determinados puntos las líneas de la huella dactilar se cortan bruscamente o se bifurcan. Estos puntos reciben el nombre de minucias, y juntos suman casi el 80% de los elementos singulares de una huella.

Todo esto da lugar a un patrón complejo único para cada individuo, distinto incluso en gemelos idénticos. En concreto, se estima que la probabilidad de que dos personas tengan las mismas huellas dactilares es aproximadamente de 1 en 64.000 millones.

Cuando se digitaliza una huella, los detalles relativos a las líneas (curvatura, separación), así como la posición absoluta y relativa de las minucias extraídas, son procesados mediante algoritmos que permiten obtener un índice numérico correspondiente a dicha huella. En el momento en que un usuario solicita ser identificado, coloca su dedo sobre un lector (óptico, de campo eléctrico, por presión,...) y su huella dactilar es escaneada y analizada con el fin de extraer los elementos característicos y buscar su homóloga en la base de datos. El resultado es un diagnóstico certero en más del 99% de los casos.

Las técnicas utilizadas para la comparación de la huella dactilar se pueden clasificar en dos categorías:

- La técnica de puntos Minutia primero encuentran estas minucias y posteriormente procede a su colocación relativa en el dedo. Es difícil extraer los puntos de las minucias exactamente cuando la huella dactilar es de baja calidad. También este método no considera el patrón global de crestas y de surcos.
- El método correlación puede superar algunas de las dificultades de la comparación por puntos Minutia; sin embargo, tiene algunos inconvenientes o propios. Las técnicas de correlación requieren una localización precisa de un punto de registro y se ve afectada por el desplazamiento y rotación de la imagen.

Clasificación de la Huella

La clasificación de las huellas dactilares es una técnica consistente en asignar a una huella uno de los varios tipos previamente especificados en la literatura y registrarla con un método de indexación de las direcciones. Una huella dactilar de

entrada es primeramente clasificada a un nivel grueso en uno de los tipos:

- ✓ Whorl
- ✓ Lazo derecho
- ✓ Lazo izquierdo
- ✓ Arco
- ✓ Tented el arco

Realce de la Huella

Un paso crítico en la clasificación automática de la huella dactilar está en extraer mediante un algoritmo las minucias de las imágenes de la huella dactilar de la entrada. El funcionamiento de un algoritmo de extracción de las minucias confía totalmente en la calidad de las imágenes de la huella dactilar de la entrada. Para asegurarse de que el funcionamiento de un sistema automático de identificación/verificación de huella dactilar sea robusto con cierta independencia de la calidad de las imágenes de la huella dactilar, es esencial incorporar un algoritmo del realce de la huella dactilar en el módulo de la extracción de las minucias. De este modo se puede mejorar de forma adaptativa la claridad de las estructuras de la cresta y del surco de las imágenes de las huella dactilares de entrada.

Reconocimiento de huellas digitales

La huella digital de una persona es definida por una combinación de patrones de líneas, arcos, lazos y círculos. Un lector de huellas lee la huella mediante el uso de una luz intermitente a través de una lámina de vidrio, sobre el cual el usuario ha plasmado uno o varios de sus dedos, cuya reflexión se digitaliza. El software existente sirve para codificar los distintos patrones encontrados en la imagen digitalizados y las plantillas resultantes pueden ser encriptados en formas opcionales y almacenadas en una base de datos central o sobre una tarjeta individual de cada usuario.



Gráfico 2 Captura de huella

Identificación de huella digital

La huella digital aparece generalmente constituida por una serie de líneas oscuras que representan las crestas y una serie de espacios blancos que representan los valles. La identificación con huellas digitales está basada principalmente en la ubicación y dirección de crestas, bifurcaciones, deltas, valles y crestas.

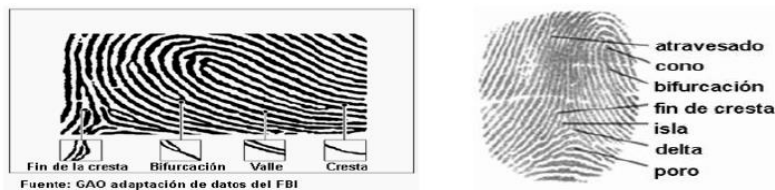


Gráfico 3 Características de huella digital

Otra forma de distinguir las huellas digitales es por sus patrones, los cuales presentó Purkinje en su tesis doctoral:



Gráfico 4 Los 4 patrones principales

Procesos de autenticación biométrica

En el proceso de autenticación los rasgos biométricos se comparan solamente con los de un patrón ya guardado. Este proceso implica conocer presuntamente la identidad del individuo

a autenticar, por lo tanto, dicho individuo ha presentado algún tipo de credencial, que después del proceso de autenticación biométrica será validada o no.

El proceso de autenticación o verificación biométrica es rápido por el número de usuarios elevados. Debido a que la necesidad de procesamiento y comparaciones es más reducida en el proceso de autenticación. Por esta razón, es habitual usar autenticación cuando se requiere validar la identidad de un individuo desde un sistema con capacidad de procesamiento limitada o se quiere un proceso muy rápido.

De manera general la forma de procesar una huella digital es la siguiente:

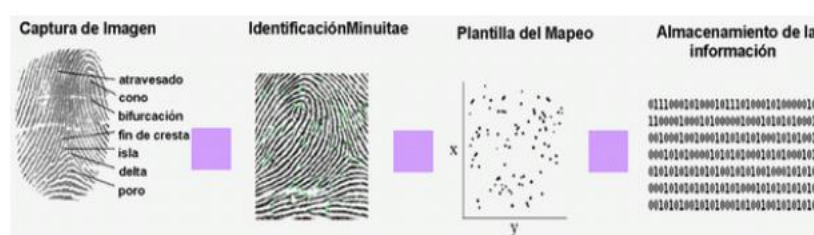


Gráfico 5 Proceso común de escaneo de huella digital

En el momento de la bioidentificación, el sistema debe responder a dos preguntas:

- ✓ **¿Es la persona quién dice ser?:** Se verifica si los datos de la persona a identificar corresponden con los guardados en una base de datos
- ✓ **¿Quién es la persona?:** Se hacen diversas comparaciones con aquellas huellas que le sean similares, contenidas en la base de datos, con el fin de poder diferenciarlas. Para ello compara la huella que la persona registra en un escáner óptico, con aquella registrada previamente. Si el sistema usa las huellas digitales de los

índices de ambas manos, ofrecerá un mayor margen de seguridad.

- ✓ **Falsa aceptación:** Cuando se acepta a alguien que No es; por ejemplo, alguien podría clonar una credencial de identificación, o adueñarse de los número confidenciales de una persona para hacer una transacción en perjuicio de su legítimo dueño y hasta falsificar su firma.

- ✓ **Falso rechazo:** Consiste en no aceptar a alguien que Si es, pero su identificación no se pudo realizar debido a múltiples motivos, como puede ser que la imagen de la huella esté muy dañada, o a que tenga una capa de cemento a de pintura, o a que el lector no tenga la calidad suficiente para tomar correctamente la lectura.

Ataques biométricos

Ormachea Jorge (2008), “Es bien conocido que nada es perfecto y que ningún sistema 100% seguro, de esta realidad no escapan los sistemas biométricos. Hay una serie de fuentes de ataque que a lo largo de los años han intentado burlar la seguridad de los sistemas biométricos”

Se han establecidos una serie de puntos de ataque en los sistemas biométricos, además del uso de huellas falsas existen otra serie de ataques que requieren el acceso a los sistemas de procesamiento biométrico que tal vez representan una fuente de mayor riesgo, los cuales son:

- ✓ **Biometría Falsa:** Es representada por cualquier huella falsa utilizada para burlar un sistema biométrico, Estos incluyen huellas de cadáveres, y huellas falsas hechas con silicona, gelatina, arcilla modelada o cualquier otra sustancia. Otras técnicas incluyen la activación a través de la respiración sobre los residuos de una impresión digital dejada por un usuario autorizado, el uso de bolsas con agua tibia sobre los residuos de la impresión digital, o

rociando la impresión digital con una sustancia que le haga legible por el dispositivo.

- ✓ **Ataques de reenvío / introducción de datos falsos:** Consiste en la captura y reenvío de datos relacionados con la representación biométrica, se basa en la introducción de tramas de datos biométricos falsos entre el dispositivo biométrico y el sistema de procesamiento.
- ✓ **Reutilización de residuos:** Algunos sistemas pueden retener en la memoria las imágenes y los modelos de las huellas capturadas, si un atacante puede acceder a memoria puede obtener valiosa información biométrica y reutilizarla. Limpiando la memoria y prohibiendo el uso de modelos iguales de manera consecutiva proporciona una efectiva forma de defensa.
- ✓ **Interferencia de la verificación falsa:** Consiste en interferir o ignorar la decisión del proceso de verificación reemplazándola con una verificación válida. Ajustes en los controles de tolerancia del sistema biométrico en particular el porcentaje de falsa aceptación, puede dar lugar a que el sistema acepte huellas de baja calidad o huellas incorrectas.

Defensas de la Biometría

Existen una serie de controles que permiten mitigar los riesgos de los ataques definidos anteriormente, estos son controles complementarios y la seguridad no debería centrarse en un método simple. Entre los controles más relevantes están:

- ✓ **Datos aleatorios:** El sistema requiere que el usuario registre múltiples características biométricas, posteriormente el proceso de verificación solicitará múltiples huellas al azar, de esta manera se adiciona complejidad a los intentos de ataque a los dispositivos biométricos, por otro lado reduce el riesgo de los ataques a

los residuos dejados en los dispositivos o el uso de huellas sintéticas

- ✓ **Retención de datos:** La mayoría de los sistemas biométricos elimina los datos biométricos después de obtener el modelo biométrico, retener la imagen de la huella puede proporcionar información valiosa ante un ataque de spoofing (suplantación de identidad), sin embargo esto constituye un gran reto en la implementación de controles para mantener la privacidad y protección de la base de datos biométrica.
- ✓ **Detección en vivo:** Un elemento clave para la defensa de un ataque spoofing es la implementación de controles en vivo para verificar que la huella presentada corresponde a una persona viva y no una persona muerta, o huella falsa. Estos controles pueden estar incorporados en los dispositivos biométricos o ser parte de dispositivos adicionales por ejemplo: patrones de medición respiratoria, oximetría del pulso donde el pulso y la oxigenación de la sangre son medidas, espectroscopia corporal, la cual mide la absorción calorífica de los cuerpos, grasas, pigmentación de la melanina, medición térmica.
- ✓ **Biometría Múltiple:** Al igual que los datos aleatorios este control adiciona un nivel mayor de complejidad a los ataques, este control requiere el uso de más de una tecnología biométrica por ejemplo: biometría de la huella o iris. Sin embargo este control adiciona también complejidad a los procesos de autenticación.
- ✓ **Criptografía y firmas digitales:** La encriptación proporciona un medio efectivo para cifrar y proteger la información que atraviesa la red de ataques de interceptación e introducción de datos falsos, por otro lado las firmas digitales proporcionan un medio para garantizar que los datos no fueron modificados por el atacante.

- ✓ **Seguridad física:** La seguridad física es a menudo el sistema más barato y más efectivo sobre todo para proteger el acceso físico a los dispositivos biométricos, al mismo tiempo presencia de guardias puede proteger a los usuarios autorizados de ataques restringidos, obligar a convencer al usuario autorizado a colocar su huella para facilitar el acceso a otro usuario no autorizado. Al mismo tiempo una revisión periódica de los dispositivos permitirá mitigar el riesgo de usar residuos de las impresiones digitales y también para sanitizarlos a efecto de protección de la salud de los usuarios.

Sistema

Senn. (1989), "Un sistema es un conjunto de elementos que interactúan para alcanzar algún objetivo. Los sistemas son de hecho todo lo que rodea al ser humano"

Puleo. (1985), define sistema como "un conjunto de entidades caracterizadas por ciertos atributos, que tienen relaciones entre sí y están localizadas en un cierto ambiente, de acuerdo con un cierto objetivo"

Sistema Huella

Es un sistema biométrico de control de asistencia que permite registrar la fecha y hora de las entradas y salidas de sus empleados de una manera precisa, sin uso de tarjetas y relojes de marcado de tiempo, por medio de la huella digital. El sistema está compuesto por los programas huella administrador y huella estación.

El propósito principal de la aplicación es el de llevar un registro de las horas de entrada y salida de los empleados y hacer el cálculo de las horas trabajadas.

Maneja los tipos de registro en forma secuencial, es decir, el primer registro del día será tomado como una entrada y el siguiente como una salida, y así sucesivamente.

✓ **Huella administrador:**

Permite el manejo general del sistema, este crea los reportes y posee la estación para el registro de los tiempos de entradas y salidas de los docentes.

✓ **Huella estación:**

Su función es de registrar los movimientos de los docentes y permitir la instalación de estación registro para tomar los tiempos de entrada y salida de los docentes en los distintos puntos de acceso de la institución.

Base de Datos

Es un conjunto de datos relacionados entre sí. La base de datos tiene una fuente la cual se derivan los datos, cierto grado de interacción con los acontecimientos del mundo real y un público que está activamente interesado en el contenido de la base de datos. La base de datos puede ser de cualquier tamaño y tener diversos grados de complejidad.

Existen programas denominados sistemas gestores de base de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos SGBD, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

SQL: Es un lenguaje de acceso a base de datos que explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales permitiendo gran variedad de operaciones. Es un lenguaje declarativo de alto nivel o de no procedimiento, que gracias a su fuente base teórica y su orientación al manejo de conjuntos de registros y no a registros individuales, permite una alta productividad en codificación y orientación a objetos.

De esta forma una sola sentencia puede equivaler a uno o más programas que se utilizarían en un lenguaje de bajo nivel orientado a registros.

Características:

- Bases de datos relacionales para procesamiento de transacciones en línea (OLTP)
- Bases de datos para el análisis analítico de los datos (OLAP).

Tablas para el almacenamiento de datos, índices, vistas, y procedimientos almacenados

Características

- Puede extraer y transformar datos de una variedad de fuentes como archivos de datos XML, archivos de formato plano, y otras fuentes de datos relacionales diferentes a SQL Server
- Entorno Grafico
- Soporte nativo de mensajería y manejo de colas
- Hace posible crear aplicaciones de distribución de cargas entre servidores de bases de datos sin tener que programar complicados protocolos de comunicaciones y mensajería
- Copia y distribución de datos y objetos de las bases de datos de una base de datos a otra para mantener consistencia.
- Replicación transaccional (transactional)
- Replicación combinada (Merge)
- Replicación estática (Snapshot)
- Indexamiento rápido y flexible sobre datos tipo texto almacenados en una base de datos
- Rendimiento en consultas de grandes cantidades de texto no estructurado

Metodología de desarrollo de software cascada con retroalimentación

El modelo de cascada es el primero en establecer el proceso de desarrollo como la ejecución de un conjunto de actividades. En su concepción básica, cada una de las actividades generan como salidas productos y modelos que son utilizados como entradas para el proceso subsiguiente, Lo cual supone que una actividad debe terminarse (por lo menos, en algún grado) para empezar la siguiente. Cada fase tiene un conjunto de metas bien definidas, y las actividades dentro de una fase contribuyen a la satisfacción de metas de esa fase quizás a una subsecuencia de metas de la fase.

Las flechas muestran el flujo de información entre las fases. La flecha de avance muestra el flujo normal. Las flechas hacia atrás representan la retroalimentación.

El modelo de ciclo de vida de cascada, captura algunos principios básicos.

- ✓ Planear un proyecto antes de embarcarse en él.
- ✓ Definir el comportamiento externo deseado del sistema antes de diseñar su arquitectura interna.
- ✓ Documentar los resultados de cada actividad.
- ✓ Diseñar un sistema antes de codificarlo.
- ✓ Testear un sistema después de construirlo.

Etapas:

- ✓ **Análisis de requerimientos:** Esta etapa es la que tiene mayor peso sobre el sistema, ya que en ella se realiza el análisis de las necesidades del usuario final para luego establecer los objetivos que el sistema cubrirá.
- ✓ **Diseño:** El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software que pueda ser establecida de forma que obtenga la calidad requerida antes de que comience la codificación.

Dicho proceso se basa en cuatro atributos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz.

- ✓ **Codificación:** A partir del informe de diseño detallado, los programadores proceden a codificar los distintos módulos que a la larga serán parte del sistema. Se resume en la traducción del diseño de forma legible para la máquina.
- ✓ **Pruebas:** En este paso se realizan todas las pruebas del sistema desarrollado antes de ser entregado para verificar que todas las entradas en el sistema produzcan el resultado realmente esperado.
- ✓ **Mantenimiento:** El software sufrirá cambios después de que se haya entregado al cliente. Los cambios serán producto de los errores localizados o se deberá a cambios en el ambiente en el que opera (sistemas operativos, dispositivos periféricos, etc.), o debido a que el cliente solicite ampliaciones funcionales o del rendimiento.

3.2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- a) **Seguridad:** Es el conjunto de medidas y acciones que se aceptan para proteger un ente contra determinados riesgos a que está expuesto. Es el estado de confianza basados en el conocimiento de que no existe acechanza de peligro en su actividad como resultado de la adopción de un conjunto de acciones y disposiciones que les permiten estar libres de un riesgo determinado.
- b) **Minucias:** Son las pequeñas líneas de la huella dactilar
- c) **Matching:** Es la comparación de las minucias de la huella dactilar.
- d) **Unicidad:** Cualidad de ser único, irrepetible, sólo, singular. Unicidad puede referirse a algunos de los siguientes términos.
- e) **Cuantificación:** Es el proceso de convertir un objeto a un grupo de valores discretos, como por ejemplo un número entero. Dependiendo del campo de estudio, el término cuantificación puede tomar diferentes definiciones.
- f) **Permanencia:** Es la duración firme y constancia en un lugar.
- g) **Universalidad:** Se puede decir que es la cualidad de universal, comprensión en la herencia de todos los bienes, derechos, obligaciones o responsabilidades del difunto.

- h) **Datos:** Podemos entender como datos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito.
- i) **Hardware:** Es el conjunto formado por dispositivos electrónicos integrados que proporcionan capacidad de cálculo.
- j) **Software:** Se comprende como el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.
- k) **Sistema:** Es un conjunto de elementos que interaccionan entre sí, para obtener un resultado en común.
- l) **SQL:** Es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones.

3.3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Sánchez Carlessi H. y Reyes Meza C. (2006) aseveran que: la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos.

De este modo ya que la presente investigación aplica conocimientos adquiridos es de tipo aplicada

CAPITULO IV

APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

4.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA PROPUESTO

El modelo de Cascada con retroalimentación fue escogido debido a que presenta el proceso de desarrollo del software de manera organizada y sin mezclar una fase con otra. Por otro lado, es un modelo muy sencillo, donde las distintas etapas son propias de cualquier ciclo de vida del software y hardware, en su defecto.

Además, presenta las etapas de forma secuencial y una vez finalizado una de ellas, es cuando se avanza a la próxima. El grado de importancia que le otorga la retroalimentación es que permite que la finalización de un proceso no haya sido por completo, es decir, si estando en cualquier punto del ciclo se requiere volver al anterior o a cualquier otro para mejorar ciertos aspectos en él, pues se tiene la plena libertad de hacerlo las veces que se desee. Esto permite que el producto final, sea más completo, con menos errores y por ende, se obtiene la reducción de costos.

Dentro de lo antes mencionado, se tiene que este modelo le otorga plena flexibilidad al desarrollador o al quipo desarrollador.

A continuación se muestran las actividades realizadas en cada etapa del modelo planteado.

ETAPA	ACTIVIDAD
Análisis de requerimiento	Revisión y exploración del equipo DACTILAR DE HUELLA ZKTECO FINGERPRINT READER ZK4500

Diseño	Diagrama de Casos de Uso
Codificación	Establecer estándares de codificación.
Pruebas	Realización de pruebas tanto de hardware y software
Mantenimiento	Desarrollo de actividades a futuro.

Tabla 1 Etapas y Actividades realizadas según el modelo de Cascada con Retroalimentación.

4.1.1. Análisis de requerimientos

Requerimientos para la instalación del sistema huella

Los requerimientos aplican para los programas Huella administrador y Huella Estación:

✓ **Requerimientos de hardware:** La configuración mínima de los equipos para ejecutar satisfactoriamente el sistema huella:

- Procesado ADM 2.5 GHz HM3
- Memoria RAM DDR3 4GB
- Disco Duro 500GB
- Tarjeta de red
- Tarjeta de video
- Puerto USB 2.0
- Pantalla táctil
- Unidad protectora de UPS
- Monitor LED o VGA

- Lector de huella U.are 4000 (suministrado con el sistema)
- ✓ **Requerimientos de Software:** Huella fue desarrollado para operar sobre la plataforma del sistema operativo Microsoft Windows. Para su funcionamiento el sistema huella requiere que se encuentre instalado en el equipo el siguiente software:
 - Microsoft .NET Framework
 - MDAC 2.7 o superior componentes de acceso a datos.
 - Digital persona gold fingerprint recognition software 3.0
 - Sql Server.

Registro de entrada: Cada vez que el empleado llega a la institución a trabajar, debe registrar su entrada. Para ello, el docente tiene la opción de ingresar su número de cédula de identidad y una contraseña o simplemente colocar el dedo de donde se tomó su huella sobre el sensor o capta huella.



Gráfico 6 Registro de Entrada

Cuando se utiliza la opción por contraseña, el sistema notificará al docente si se logró la autenticación y emitirá un sonido que diferencie el resultado entre “Autenticado” y “No autenticado”. Cuando se realiza el registro por huella digital, adicionalmente presentará una imagen con una X en caso negativos o un símbolo de “visto bueno” en caso afirmativo y presentará el nombre del docente en ambos casos.

Luego de ser “Autenticado”, el sistema hace el registro de la hora de Entrada.

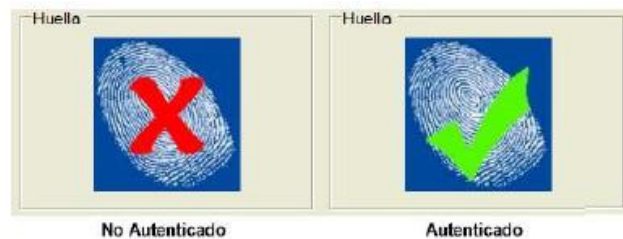


Gráfico 7 Validación

Subsistema de Autenticación por Huella Dactilar:

- Módulo Optimal BioFinger™ OFM3010-FC.
- Sensor térmico de desplazamiento compatible Atmel FingerChip™.

Características hardware relevantes:

- ✓ Tensión de Alimentación, VDD: 3.3V \pm 0.3V, regulada internamente.
- ✓ Consumo de Corriente Típico, ISupply: 50mA(idle); 120mA(identifying).
- ✓ Rango de Temperatura de Operación: 0°C – 70°C.
- ✓ CPU: DSP Blackfin a 400 MHz.
- ✓ Memoria Flash Interna : 1MB.
- ✓ UART: Comunicación Serie Asíncrona con Host externo*, Puertos de Transmisión y Recepción: H_RXD, H_TXD.
- ✓ Puerto serie utilizado para controlar el funcionamiento del módulo gracias al protocolo de comandos implementado en su firmware.
- ✓ 8 Puertos Digitales E/S de Propósito General* (GPIO0-GPIO7).
- ✓ Configurables para controlar los principales eventos del proceso de autenticación directamente, sin necesidad de utilizar el puerto serie y el protocolo de comandos.

- ✓ 2 Filas de Conectores de 15 pines through-hole en cada lado del módulo para su montaje.
- ✓ Especificaciones de autenticación por huella dactilar:
- ✓ Tasa de Falsas Aceptaciones: FAR (False Acceptance Rate) < 0.001%.
- ✓ Tasa de Falsos Rechazos: FRR (False Rejection Rate) < 0.01%.
- ✓ Tiempo de Registro de Huella de Usuario: 850 ms.
- ✓ Tiempo de Verificación de Huella de Usuario: 850 ms.
- ✓ Tiempo de Identificación Promedio (1:1000)*: 990 ms;
 - * Obtenido para una base de datos de 1000 patrones de huella.

Este tiempo depende de la posición de la huella a identificar en la base de datos y el tipo de lector de huella empleado, por tanto este parámetro está promediado sobre estos factores.

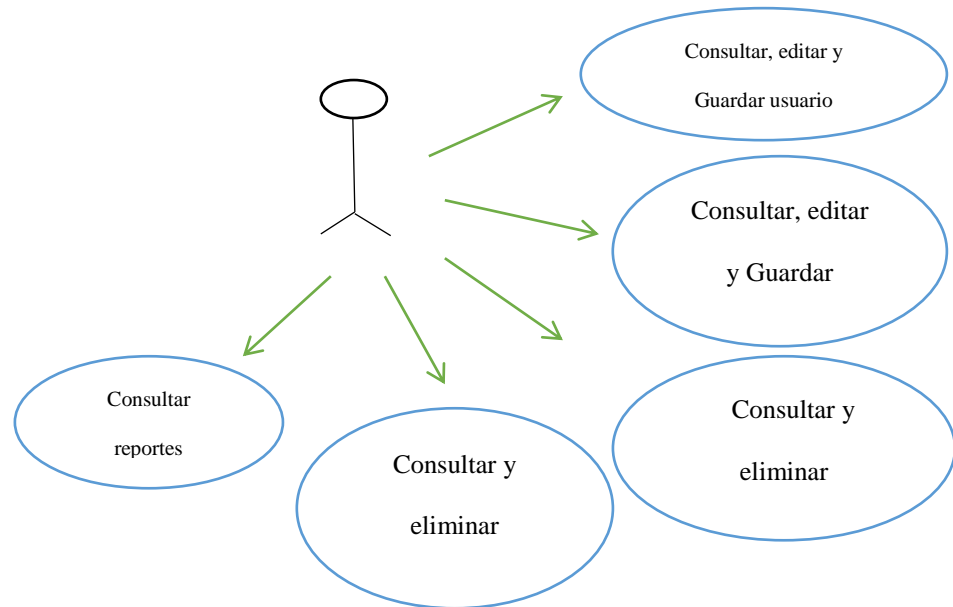
Tiempo de Identificación Promedio (1:1000) para el Lector Atmel FingerChip: 1101 ms.

- ✓ Tamaño de Patrón de Huella (Template): 256-384 Bytes.
- ✓ Capacidad para Patrones de Huella: 1910 en 1MB.
- ✓ Protección de los datos de huella dactilar mediante el algoritmo de cifrado por bloques AES (Advanced Encryption Standard) de 256 bits.
- ✓ Nº 1 en el mayor concurso internacional de evaluación para tecnologías de autenticación por huella dactilar, FVC2004.
- ✓ Kit de evaluación BioFingerEVK: Placa madre para acoplar el módulo y, Aplicación PC, BioFingerUI_V32, para configurar y testar su funcionamiento vía puerto serie.
- ✓ Motor de reconocimiento de huella dactilar, BioFinger Engine OFR200 SDK, para desarrollar aplicaciones sobre PC y proporcionado como librería de enlace dinámico (DLL: Dinamic Link Library).

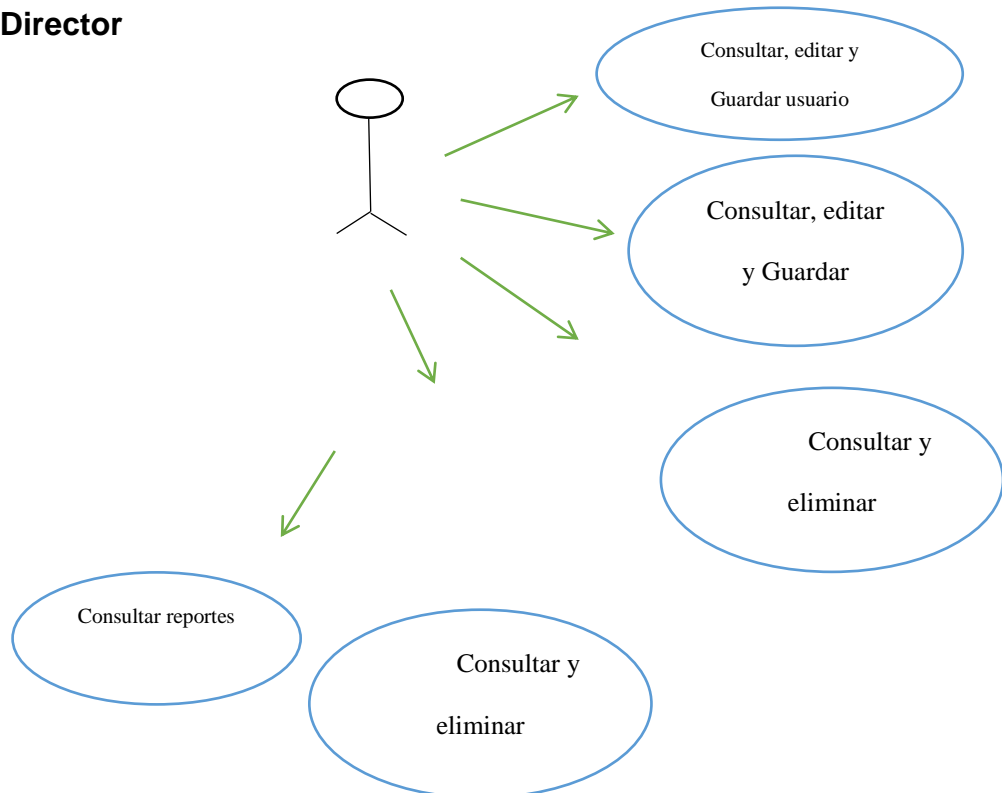
4.1.2. Diseño

Diagrama de Casos de Uso:

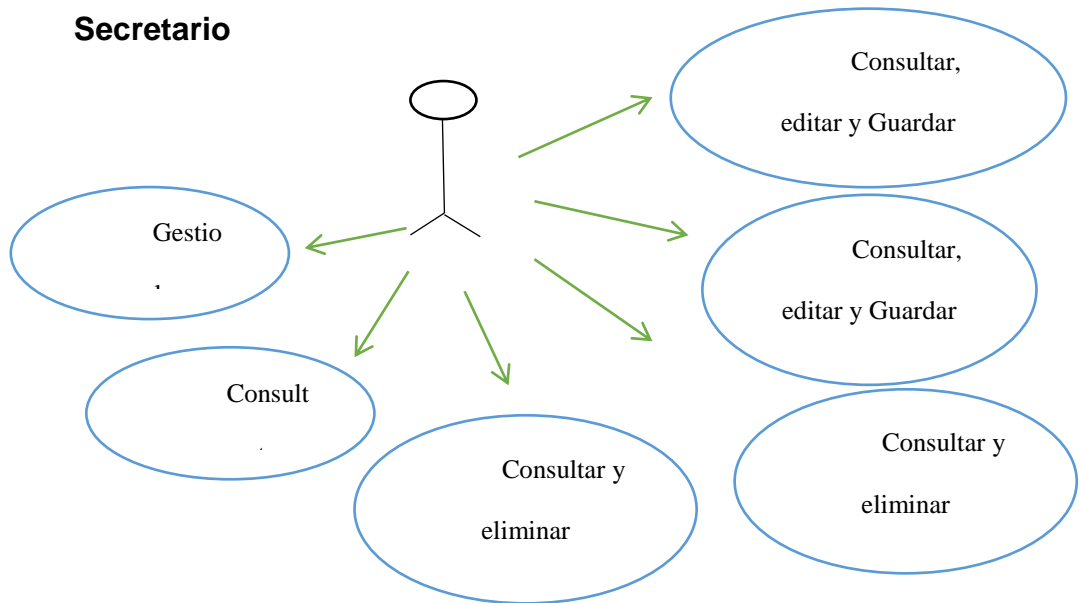
Administrador General



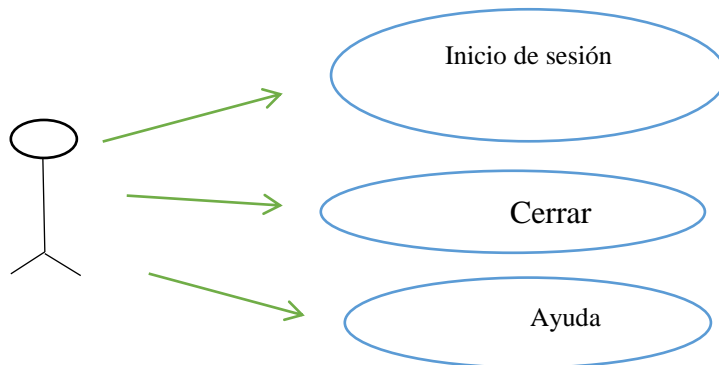
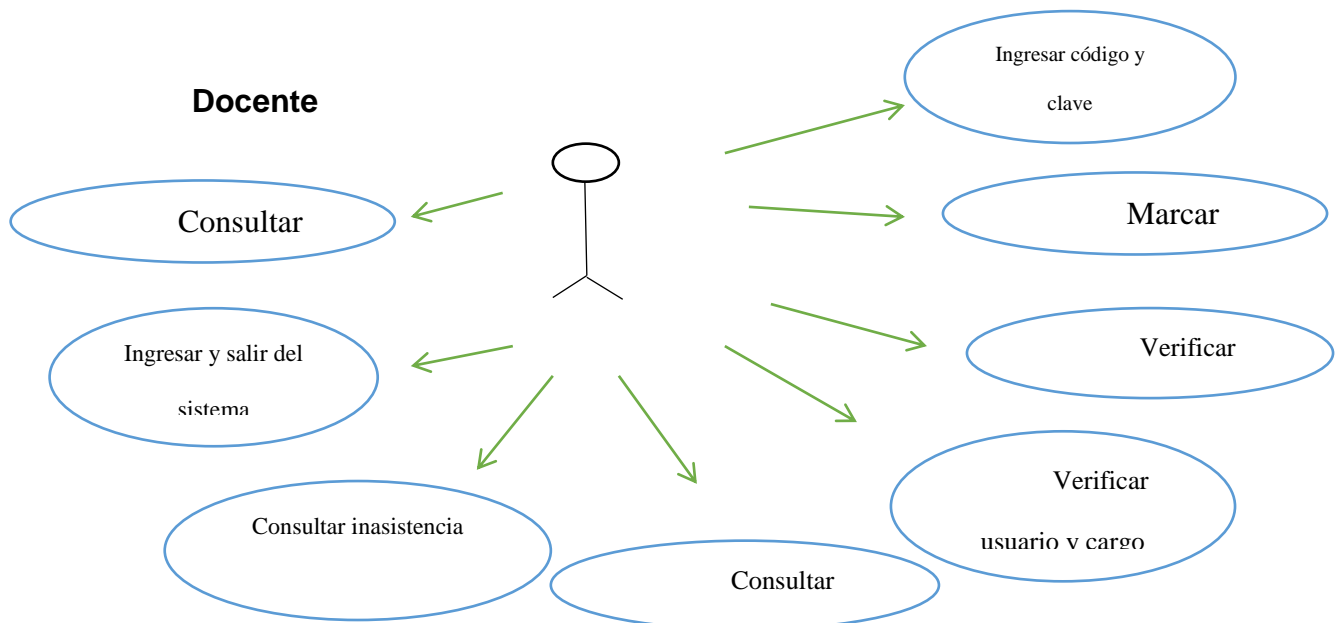
Director



Secretario



Docente



Descripción de los casos de uso:

Caso 1: Acceder al Sistema

Nombre: Acceso al Sistema

Descripción: Cualquier actor que desee acceder al Sistema mediante un tipo de usuario y contraseña.

Actor: Administrador General y Director.

Evento: Presionar el botón Ingresar para mostrar la ventana principal.

Precondición: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.

Camino Principal:

Usuario	Sistema
1.- Seleccionar el botón Ingresar para acceder a la ventana principal.	2.- Se muestra los Formularios activos de acuerdo al tipo de usuario.

Tabla 2 Acceder al Sistema

Conclusión: El caso de uso se termina cuando se consulta exitosamente el acceso del usuario registrado en el sistema.

Post-Condición: Si la operación se realizó con éxito, son mostrados por pantalla todo el formulario principal.

Caso 2: Ingresar Usuario.

Nombre: Ingresar Usuario.

Descripción: Cuando se desea ingresar un usuario nuevo al sistema.

Actor: Administrador General, Director.

Evento: Presionar el botón guardar en la pantalla de gestión del personal.

Precondición: El administrador general o el Director debió haber ingresado al sistema y debió haber hecho previamente la consulta de los usuarios existentes en el sistema.

Camino Principal:

Usuario	Sistema
1.- Seleccionar la opción Ver que se encuentra en el formulario	2.- Se despliega los campos a ingresar
3.- Ingresar los datos de usuario.	5.- Verificar que no haya otro usuario con el mismo código.(a1)
4.- Pulsar Ingresar	6.- Ingresa todos los datos en la Base de Datos.

Tabla 3 Ingresar Usuario

Sub Caminos:

(a1) Si existe otro usuario con el mismo código, se envía un mensaje de error.

Conclusión: El caso de uso termina cuando se ingresa exitosamente al usuario.

Post condición: Si la operación se realizó con éxito, queda ingresado el usuario en el sistema y se muestra un mensaje de éxito.

Caso 3: Consultar Usuario

Nombre: Consultar usuario

Descripción: Cualquier actor desea consultar los datos de los usuarios registrados en el sistema.

Actor: Administrador General y Director.

Evento: Presionar el botón Buscar para mostrar la ventana principal.

Precondición: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.

Camino Principal:

Usuario	Sistema
1.- Seleccionar en el menú principal de personal Ver	2.- Se muestra los datos de los usuarios registrados en el sistema.

Tabla 4 Consultar Usuario

Conclusión: El caso de uso se termina cuando se consulta exitosamente los usuarios registrados en el sistema.

Post-Condición: Si la operación se realizó con éxito, son mostrados por pantalla todos los datos del usuario.

Caso 4: Editar Usuario

Nombre: Editar Usuario

Descripción: Cuando se desea editar un usuario del sistema.

Actor: Administrador General, Director.

Evento: El actor presiona el botón editar y modifica al usuario.

Precondición: El administrador general o el Director debió haber ingresado al sistema y debió haber hecho previamente la consulta de los usuarios existentes en el sistema.

Camino Principal:

Usuario	Sistema
1.- Seleccionar la opción Editar	2.- El sistema habilita los campos para que el gerente general y el director puedan editar los datos.
3.- Modifica los datos deseados.	5.- Verificar que no haya otro usuario con el mismo código.(a1)
4.- Pulsar Editar	6.- Ingresa todos los datos modificados en la Base de Datos.

Tabla 5 Editar Usuario

Sub Caminos: (a1) Si existe otro usuario con el mismo código, se envía un mensaje de error.

Conclusión: El caso de uso termina cuando se ingresa exitosamente el usuario al sistema.

Post condición: Si la operación se realizó con éxito, queda editados todos los datos del usuario en el sistema y se muestra un mensaje de éxito.

Caso de uso 5: Salir del Sistema

Nombre: Cerrar Sesión

Descripción: El usuario desea salir del sistema.

Actor: El administrador general, el director, el secretario y el profesor.

Evento: El usuario presiona el link cerrar sesión para salir del sistema.

Precondición: El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.

Camino Principal:

Usuario	Sistema
1.- El usuario presiona el link "Cerrar sesión" en el sistema.	2.- El sistema procede al cierre de la sesión.

Tabla 6 Salir del Sistema

Conclusión: El caso de uso se finaliza cuando el usuario cierra sesión.

Caso 6: Consultar Reporte

Nombre: Consultar reportes

Descripción: Se muestra datos almacenados en la base de datos, dependiendo del reporte que el usuario fija.

Actor: Administrador general, director, profesor y secretario.

Evento: Usuario selecciona cualquiera de los reportes existentes en el menú de reportes.

Precondición: El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.

Camino Principal:

Usuario	Sistema
1.- Selecciona cualquiera de los reportes existentes en el menú de reportes	2.- Se muestra los campos para que se ingrese los parámetros de búsqueda del reporte escogido
3- Ingresar los parámetros necesarios para ejecutar el reporte.	4.- Se muestra el reporte con los datos según los parámetros ingresados por el usuario.

Tabla 7 Consultar Reporte

Sub camino: El usuario tiene la opción de exportar los reportes a formato Excel.

Conclusión: El caso de uso se finaliza cuando el usuario cierra sesión.

Modelo de datos

La base de datos del Diseño y Desarrollo de un Sistema de información para el control de Gestión de Docentes está conformada por las siguientes tablas: Personal, Asistencia, Área, Usuario, Tarifa, Horario, Cierre Mensual, Pagos.

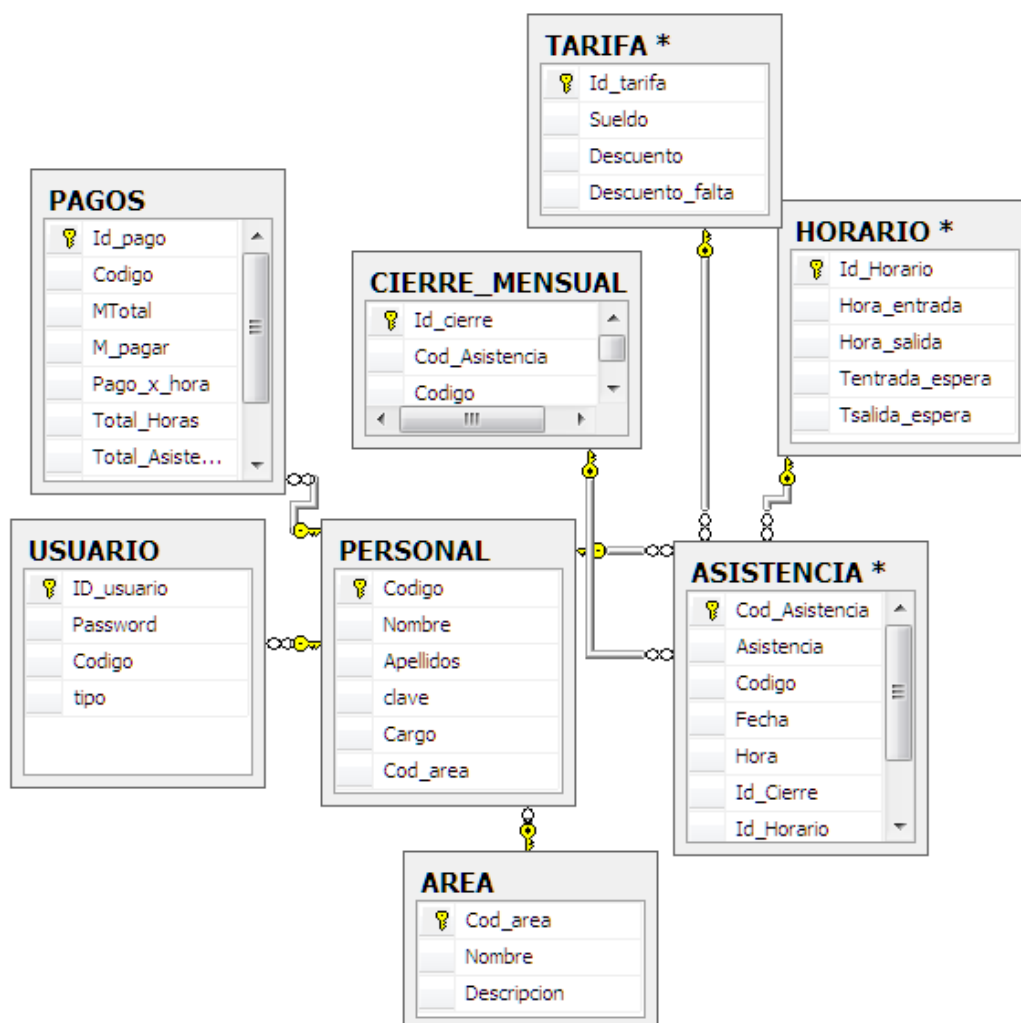


Gráfico 8 Modelo de datos

4.1.3. Codificación

EL PROGRAMADOR Y EQUIPOS BIOMÉTRICOS.

Ya cableado, instalado y en funcionamiento: el equipo biométrico, memoria y dispositivos de E/S como el teclado, el ratón y el monitor. El desarrollo de la aplicación obliga “únicamente” a tener depurar la aplicación • El programador para el equipo biométrico tiene que “diseñar y crear” todo el interface de E/S con el mundo exterior antes de iniciar la escritura del programa. La mayoría de los programas están hechos a medida de una determinada aplicación y no son demasiado portables.

Microsoft visual studio:

Visual Basic es un lenguaje de programación de los llamados “visuales”, puesto que parte de la programación que se realiza con él se basa en la utilización de elementos visuales. La palabra “Visual” hace referencia al método que se utiliza para crear la interfaz gráfica del usuario. En un lugar de escribir numerosas líneas de código para describir la apariencia y la ubicación de los elementos de la interfaz, simplemente podemos agregar objetos prefabricados en su lugar dentro de la pantalla, que ahorren mucho tiempo de programación y que sobrepasan el concepto de la programación convencional en cuanto a la estructura secuencial del programa.

Profundizaremos en estos conceptos a medida que avancemos en el desarrollo del curso.

Para el presente trabajo de investigación se utilizara el **Microsoft visual studio 2012** para la codificación

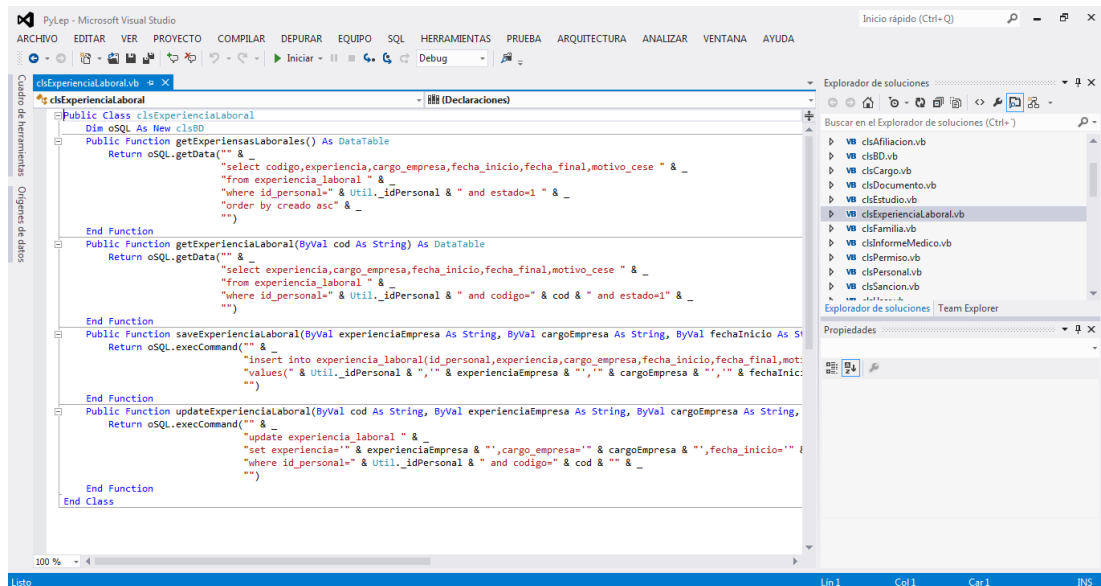
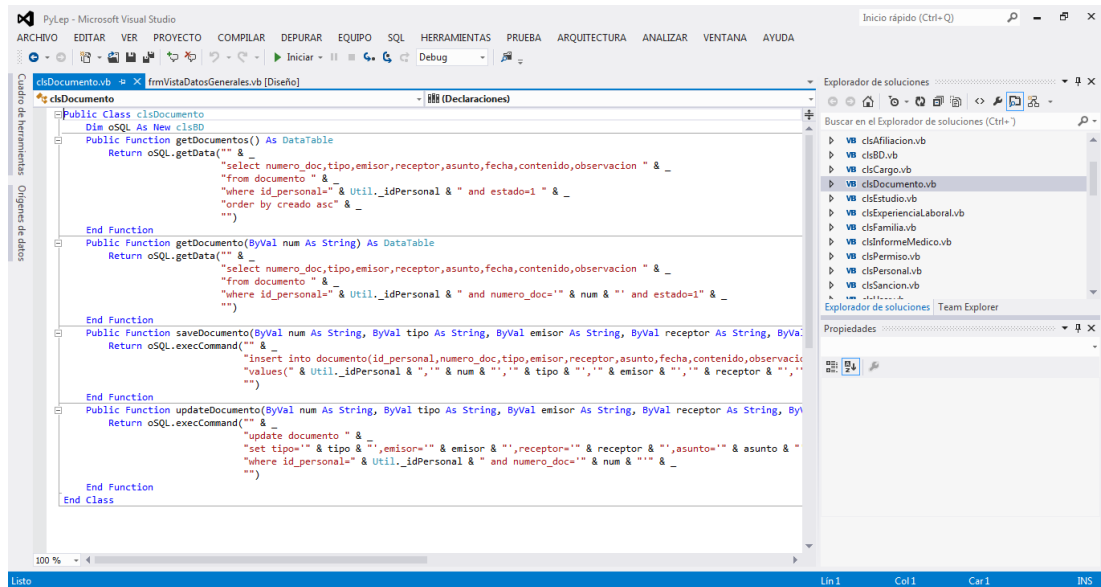


Gráfico 9 ventadas de visual studio 2012

Pruebas y mantenimiento

Para finalizar con el desarrollo del sistema informático se hicieron la instalación y las pruebas de conectividad y de funcionamiento

4.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE DOCENTES PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI

Ingreso al Sistema: acceso al sistema de control de asistencia

A screenshot of a login window with a pink background. It features a 'CARGO' dropdown menu, a 'PASSWORD' text input field, and two buttons labeled 'ACEPTAR' and 'ELIMINAR'. To the right is an illustration of a 3D white figure holding a red padlock and a key.

Gráfico 10 Ingreso al Sistema

Se ingresa al Formulario: Al acceder al sistema, podrá realizar cualquier proceso que se requiera

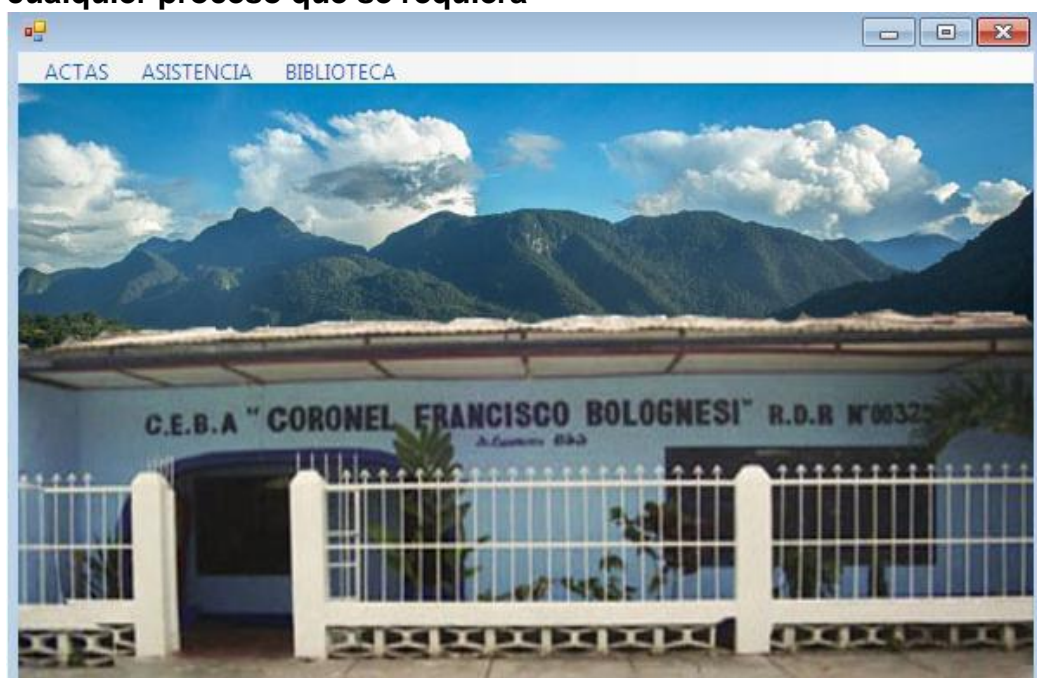


Gráfico 11 Formulario de sistema principal

Actas: Personal, Se registra a todos los docentes, personal administrativo que estén laborando en la institución

ACTA DEL PERSONAL

DATOS DEL DOCENTE EXPORTAR

	Codigo	Nombre	Apellidos	DNI	Ca
▶	P1	Pedro	RG	12	Dire
	P2	Dora	SQ	12	Doc
	P3	Evin Javier	RS	12	Doc
	P4	Estefany	RS	12	Doc

◀ ▶


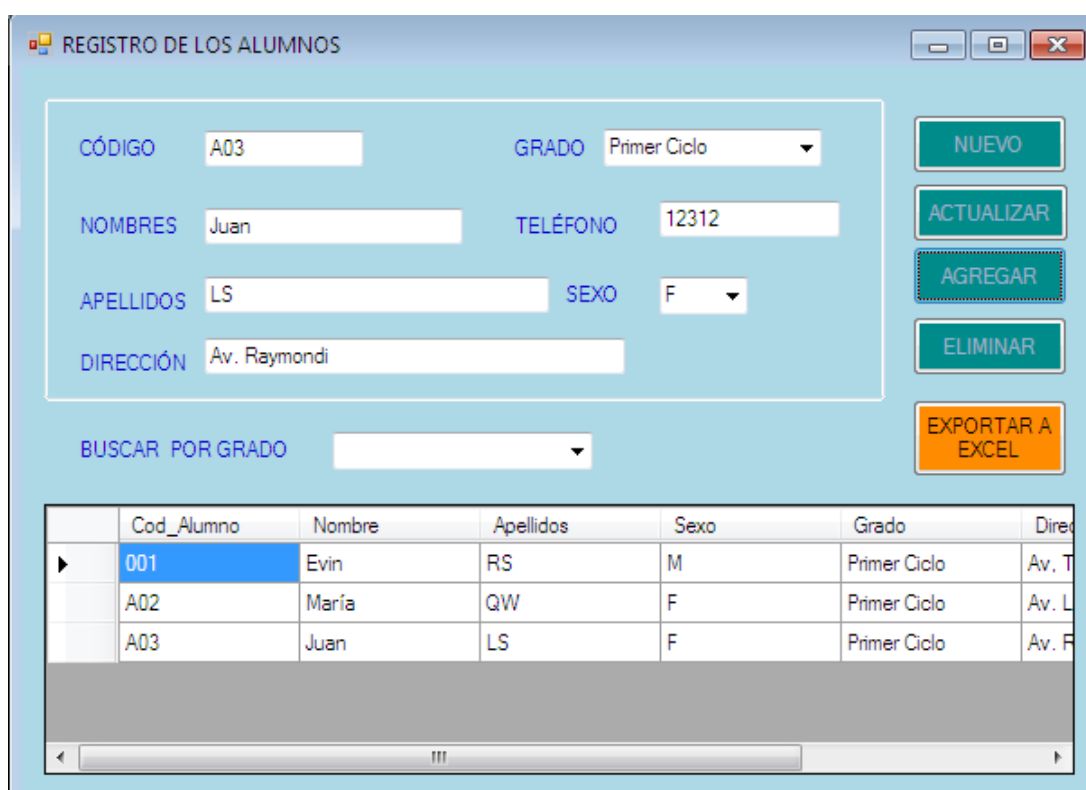
CÓDIGO  NUEVO
 CARGO GRABAR
 DNI ACTUALIZAR
 NOMBRE CANCELAR
 APELLIDOS BORRAR
 ÁREA CERRAR

Gráfico 12 Formulario de actas personal

Actas: Alumnos, registro de todos los alumnos de Educación Básica Alternativa que esté matriculado correctamente en la institución



REGISTRO DE LOS ALUMNOS

CÓDIGO: A03 GRADO: Primer Ciclo

NOMBRES: Juan TELÉFONO: 12312

APELLIDOS: LS SEXO: F

DIRECCIÓN: Av. Raymondi

BUSCAR POR GRADO: [Dropdown]

Buttons: NUEVO, ACTUALIZAR, AGREGAR, ELIMINAR, EXPORTAR A EXCEL

	Cod_Alumno	Nombre	Apellidos	Sexo	Grado	Dirección
▶	001	Evin	RS	M	Primer Ciclo	Av. T...
	A02	María	QW	F	Primer Ciclo	Av. L...
	A03	Juan	LS	F	Primer Ciclo	Av. F...

Gráfico 13 Formulario actas alumnos

Actas: Área, cada personal de la institución pertenece a un área respectiva según su estructura orgánica

The screenshot shows a software window titled "ÁREA" with standard Windows window controls (minimize, maximize, close). Inside the window, there is a form with three input fields labeled "CÓDIGO", "NOMBRE", and "DESCRIPCIÓN". To the right of these fields are three buttons: "ACTUALIZAR", "BORRAR", and "CERRAR". Below the form are three buttons: "NUEVO", "GRABAR", and "EXPORTAR". At the bottom of the window is a table with four columns: "Cod_area", "Área", and "Descripción". The table contains three rows of data. The first row is highlighted in blue.

	Cod_area	Área	Descripción
▶	A1	Dirección	a
	A2	SubDirección	a
	A3	Tesorería	a

Gráfico 14 Formulario actas área

Actas: Pagos, de acuerdo a la asistencia en la hora de entrada se le adicionará un pago que en el transcurso del mes hará un total, el cual será considerado su Honorario.

REGISTRO DE PAGOS

ID_PAGOS: a2 MES: JULIO

DOCENTE: Pedro RG AÑO: 2013

PAGO X HORA: 5.00 SOLES **CALCULAR**

TOTAL DE HORAS: 10 N° DE ASISTENCIA: 3

MONTO TOTAL: 50.00 SOLES MONTO A PAGAR: 15.00 SOLES

NUEVO **GRABAR** **ACTUALIZAR** **BORRAR** **EXPORTAR A EXCEL**

	Codigo	Nombre	Apellidos	DNI	Cargo	Sueldo
▶	P1	Pedro	RG	12	Direccion	50.00
*						

Gráfico 15 Formulario actas pago

Asistencia: Control de Asistencia Alumnos; consiste en registrar sus asistencias y luego poder contabilizarlo sin la necesidad de utilizar hojas de asistencia

The software window is titled "CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS ALUMNOS". It features a red background. On the left, there is a form with the following fields:

- CÓDIGO_ASISTENCIA:** A text input field containing "Aa4".
- ASISTENCIA:** A dropdown menu showing "Entrada".
- ALUMNO:** A dropdown menu showing "Juan LS".
- FECHA:** A date field showing "31/07/2019".
- HORA:** A time field showing "10:28:57 p.m.".

On the right side, there are five buttons: "NUEVO", "GRABAR", "ACTUALIZAR", "EXPORTAR A EXCEL", and "SALIR". Below the form, there is a label "BUSCAR POR GRADO" followed by a dropdown menu.

At the bottom, there is a table with the following data:

	Asistencia	Cod_Alumno	Nombre	Apellidos	Grado	Fec
▶	Entrada	001	Evin	RS	Primer Ciclo	31/0
	Entrada	A02	María	QW	Primer Ciclo	31/0
	Entrada	A03	Juan	LS	Primer Ciclo	31/0
*						

Below the table is a grey rectangular area and a horizontal scrollbar.

Gráfico 16 Formulario asistencia de alumnos

Asistencia: Control de Asistencia Docentes: (Opcional); en el caso que el dispositivo táctil, no funcione podrá hacerse de manera sistemática sin necesidad del sensor

ASISTENCIA_DOCENTES

CÓDIGO_ASISTENCIA a3

PERSONAL

ASISTENCIA Entrada

HORA 08:17:26 p.m. FECHA 25/07/2019

BUSCAR POR FECHA

	Codigo	Asistencia	Nombre	Apellidos	DNI	Cargo	Fe
▶	P1	Entrada	Pedro	RG	12	Direccion	08
	P1	Entrada	Pedro	RG	12	Direccion	08

Gráfico 17 Formulario asistencia docentes

Biblioteca: Librería, se registra todos los libros que se encuentren en propiedad de la institución para que sirva como material de los alumnos



REGISTRO DE LIBROS

CÓDIGO LIBRO: L05 GRADO: Cuarto Ciclo

NOMBRE: Arte **EXPORTAR A EXCEL**

DESCRIPCIÓN: Pintura y costura

NUEVO ACTUALIZAR AGREGAR ELIMINAR

	Cod_Libro	Libro	Grado	Descripción
▶	L01	Matemática	Primer Ciclo	Libro Número
	L02	Lenguaje	Primer Ciclo	Fomar Oracic
	L03	Historia del Perú	Tercer Ciclo	El Imperio Inc
	L04	Cívica	Tercer Ciclo	Días célebres
	L05	Arte	Cuarto Ciclo	Pintura y cost

Gráfico 18 Formulario Biblioteca Librería

Biblioteca: Reporte Trámite, se registra todos los libros que pasen a manos de los alumnos para su futura devolución

REPORTE DE BIBLIOTECA

DNI: 000013

ALUMNO: Juan LS

DOCENTE: Dora SQ

LIBRO: Historia del Perú

HORA: 10:50:54 p.m.

FECHA: 31/07/2019

BUSCAR POR GRADO: []

Buttons: NUEVO, GRABAR, ACTUALIZAR, BORRAR, EXPORTAR A EXCEL

	DNI	Cod_Alumno	Nombre	Apellidos	Grado	Encargado
▶	000011	A02	María	QW	Primer Ciclo	Docente
	000012	A02	María	QW	Primer Ciclo	Docente
	000013	A03	Juan	LS	Primer Ciclo	Docente

Gráfico 19 Formulario Biblioteca Reporte Trámite

Registrar Huella Dactilar



Gráfico 20 Registrar Huella


Registro de Asistencia Automática

El personal introduce su huella dactilar y el sistema registra de forma automática sus ingresos y salidas.

Asistencia Diaria

jueves
24/07/2016
Apellidos y nombres

Hoy: jueves
24/07/2016
10:21:16



Fecha	NM*	Ing1	Sal1	Ing2	Sal2	Ing3	Sal3	Ing4	Sal4	Ing5	Sal5	Apellidos y nombres
24 jul 1	1	08:26										SALCEDO ENRIQUEZ, JUSTO OSCAR
24 jul 1	1	08:22										ROMERO CARDENAS, CARLOS ANTONIO
24 jul 1	1	08:10										DE LA CRUZ DEL POZO, JUAN
24 jul 1	1	08:25										SAAVEDRA AJON, DAVID JESUS
24 jul 1	1	08:11										RAMOS MEDINA, ESTHER JOCABED

Cerrar

Reporte de las áreas del colegio

<i>Datos del Área</i>		
Área	Apellidos	Descripción
A1	Dirección	Encargado de la Institución
A2	Subdirección	Encargado del funcionamiento de la institución
A3	Tesorería	Se encarga del patrimonio de la Institución
A4	Plana Docente	Encargo de Instruir a los estudiantes

Reportes de los docentes:

<i>Datos del Docente</i>				
Nombre	Apellidos	DNI	Cargo	ÁREA
Pedro	Rodríguez García	27827182	Dirección	Plana
Dora	Sulca Quinos	22827112	Docente	Plana
Evin Javier	Rivera Solís	21827112	Docente	Plana
Estefany	Rosales Samanez	28827112	Docente	Plana
Pedro	Suárez Aquino	12278271	Admin	Plana

Reporte de los alumnos

<i>Datos del Alumno</i>					
Nombre	Apellidos	Sexo	Grado	Dirección	Teléfono
Evin	Rodrigue Solís	M	Primer Ciclo	Av, Tingo María	222331
María	Quirós Winter	F	Primer Ciclo	Av. Laureles	231321
Juan	Lagos Suarez	F	Primer Ciclo	Av. Raimondi	12312
Carlos	Aquino Arenas	M	Primer Ciclo	av lima 231	321232
Lucía	Paredes Salas	F	Primer Ciclo	av Piura 212	253233

Reporte Control de Asistencia Docentes

<i>Control de Asistencia de los</i>						
Asistencia	Cod	Nombre	Apellidos	Cargo	Fecha	Hora
Entrada	P1	Pedro	Rodríguez Gomes	Direccion	08/07/201	12:03:27
Entrada	P1	Carlos	Quinua Martel	Direccion	08/07/201	06:53:31
Entrada	P1	Juan	Rosas García	Direccion	31/07/201	10:23:16
Entrada	P1	Pedro	Rosales Guinea	Direccion	31/07/201	10:23:33
Entrada	P2	Dora	Suárez García	Docente	07/08/201	08:10:38
Entrada	P3	Evin Javier	Paredes Jueras	Docente	07/08/201	08:10:47
Entrada	P1	Pedro	Rivera Gomes	Direccion	07/08/201	08:10:53
Entrada	P4	Estefany	Rutero Salinas	Docente	07/08/201	08:10:59

Reporte de control de Asistencia Alumno

<i>Control de Asistencia</i>						
Asisten	Cod	Nombre	Apellidos	Grado	Fecha	Hora
Entrada	A07	Evin	Rodríguez Suarez	Primer	31/07/201	10:28:20
Entrada	A02	María	Quiroz Winter	Primer	31/07/201	10:28:43
Entrada	A03	Juan	Laos Silva	Primer	31/07/201	10:28:49
Entrada	A04	Carlos	Arenas Abundo	Primer	07/08/201	08:15:31
Entrada	A05	Lucía	Paredes Salas	Primer	07/08/201	08:15:37
Entrada	A07	Evin	Rivera Salinas	Primer	07/08/201	08:15:43
Entrada	A03	Juan	Linares Salas	Primer	07/08/201	08:15:54

Reporte de Pagos

Control de Pagos										
Codigo	Nombre	Apellidos	DNI	Cargo	Sueldo	Total_de_Horas	Pago_x_hora	Asistencia	Mes	Año
P1	Pedro	Rodriguez García	12523521	Direccion	50.00	10	5	3	JULIO	2019
P2	Dora	Silva Quinua	21523521	Docente	80.00	8	10	1	JULIO	2019
P3	María	Quiroz Winter	87878721	Docente	90.00	10	9	3	JULIO	2019
P4	Juan	Laos Silva	72837212	Docente	100.00	10	10	5	JULIO	2019
P5	Carlos	Arenas Abundo	73337212	Docente	80.00	10	8	4	JULIO	2019
P7	Lucía	Paredes Salas	72837212	Docente	100.00	10	10	5	JULIO	2019
P8	Evin	Rivera Salinas	27837821	Docente	80.00	8	10	5	JULIO	2019
P9	María	Quiroz Paredes	22837212	Docente	90.00	9	10	5	JULIO	2019

Reporte de libros de la Biblioteca

Biblioteca Institucional			
Código	Libro	Grado	Descripción
L01	Matemática	Primer Ciclo	Libro Número
L02	Lenguaje	Primer Ciclo	Formar Oraciones
L03	Historia del Perú	Tercer Ciclo	El Imperio Incaico
L04	Cívica	Tercer Ciclo	Días célebres del Perú
L05	Arte	Cuarto Ciclo	Pintura y costura

Reporte de libros prestados

Reporte de Entrega de Libros								
Cod	Nombre	Apellidos	Grado	Bibliotecario	Cod	Libro	Fecha	Hora
A02	María	Paredes Sanches	Primer	Docente	L04	Cívica	31/07/201	10:50:17 p
A02	María	Linares Paredes	Primer	Docente	L04	Cívica	31/07/201	10:50:24 p
A03	Juan	laos Cuadro	Primer	Docente	L03	Historia del Perú	31/07/201	10:50:52 p

CONCLUSIONES

- Con la implementación del sistema informático se redujo el uso del papel empleado para el proceso de control de asistencia de los docentes.
- Con la implementación del sistema informático se redujo el tiempo que toma realizar la generación de records de asistencia de los docentes.
- Con la implementación del sistema informático se redujo las horas que toma elaborar los pagos mensuales a los docentes.
- Con el diseño y desarrolló de un sistema informático se consiguió mejorar el control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi.

RECOMENDACIONES

- Se exhorta a la institución a realizar un mantenimiento del sistema de manera periódica.
- Se recomienda la contratación de un personal de informática para la administración del sistema y el equipo DACTILAR DE HUELLA ZKTECO FINGERPRINT READER ZK4500.
- Se recomienda la implementación de un servidor real ya que a medida que pase el tiempo el sistema necesitará más recursos de los que puede brindar una computadora común.
- Realizar la integración al sistema informático las otras áreas de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sánchez Carlessi H. y Reyes Meza C. (2006). Metodología y diseños en investigación científica. Edit. Visión Universitaria. Lima – Perú.
- Bertalanffy, L. V. (1976). Teoría General de los Sistemas. México: Fondo de Cultura Económica.
- Davis, Gordon M y Olson, Margrethe H. (1994). Sistemas de Información Gerencial. McGraw-Hill.
- ITSA. (2008). Metodologías De Desarrollo De Software. Canadá: Canadá Pen.
- Márquez Redhead, J. (2013). Implementación de un sistema de información que apoye el proceso diario de elaboración de cronogramas del personal de medicina física y rehabilitación de un hospital (tesis de Grado). Universidad Pontificia Universidad Católica Del Perú.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	TIPO DE INVESTIGACIÓN
¿De qué manera diseñar y desarrollar un sistema informático de control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi?	Diseñar y desarrollar un sistema informático de control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi	VARIABLE INDEPENDIENTE SISTEMA INFORMÁTICO.	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz intuitiva • Tiempo de reacción del sistema • Control de accesos • Backup 	Aplicada
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLE DEPENDIENTE CONTROL DE ASISTENCIA DE DOCENTES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI.	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de Docente Atendidos 	
<p>¿Cuál es el estado actual del control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi?</p> <p>¿De qué manera diseñar y desarrollar un sistema para control del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi?</p>	<p>Identificar el estado actual del control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi</p> <p>Diseñar y desarrollar un sistema para control de asistencia del personal docente de la institución educativa privada Coronel Francisco Bolognesi</p>			